PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel: 02903 976 99 0
Fax: 02903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

Bedienungsanleitung

Härteprüfgerät
PCE-2500

Version 1.1
19.10.2011

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 3
1.1 Lieferumfang 3
1.2 Prinzip der Leeb-Härtemessung 3
1.3 Definition der Leeb-Härte 3
2 Sicherheit 5
2.1 Warnhinweise 5
3 Spezifikationen 6
4 Gerätebeschreibung 6
5 Betriebsanleitung 9
5.1 Vorbereitende Maßnahmen 9
5.2 Bedienung des Geräts 9
5.2.1 Einstellung der Menüpunkte 10
5.2.2 Wechsel des Schlagkörpers 13
5.2.3 Durchführung einer Messung 13
6 Wartung und Reinigung 14
6.1 Wartung des Schlagkörpers 14
6.2 Batterieladung 14
6.3 System Reset 14
7 Entsorgung 14

1 Einleitung

Der Metall Härteprüfer PCE-2500 ist ein tragbares Härteprüfgerät, das spielend einfach zu handhaben ist und die Größe eines Kugelschreibers besitzt, so dass es ohne weiteres in eine Jacken- oder Hosentasche hineinpasst. Durch die kompakten Abmessungen und den Akku-Betrieb wird ein geringer Prüfaufwand bei ebenfalls sehr einfachem Handling gewährleistet. Der Metall Härteprüfer besticht durch ein neuartiges Design in Stiftform, welches einen raffinierten Lade-Auslöse-Mechanismus besitzt. Daher ist der Metall Härteprüfer ideal geeignet für die regelmäßige mobile Prüfung von Metallen, bei denen ein schnelles und präzises Anzeigen des Härtewerts erforderlich ist. Ein genaues Aufsetzen des Schlagkörpers auf das Werkstück ist daher einfach möglich. Der Metall Härteprüfer ermittelt die Parameter Rockwell B & C, Vickers HV, Brinell HB, Shore HS, Leeb HL und zusätzlich die Zugfestigkeit σb in N/mm². Der Metall Härteprüfer verfügt über einen internen Messwertspeicher von bis zu 360000 Punkten.

1.1 Lieferumfang

1 x Härteprüfer PCE-2500
1 x Ladekabel
1 x Metalltestblock
1 x Reinigungsbürste
1 x Koffer
1 x Anleitung

1.2 Prinzip der Leeb-Härtemessung

Die Leeb Härtemessung wurde erstmals 1978 eingesetzt. Sie ist definiert durch das Verhältnis von der Rückprallgeschwindigkeit eines einschlagenden Körpers zu dessen Einschlaggeschwindigkeit, multipliziert mit dem Faktor 1000. Je härter eine Materialoberfläche ist, desto höher ist die Rückprallgeschwindigkeit. Für definierte Materialien (z.B. Stahl, Aluminium...) stellt die Leeb-Härte ein direktes Verhältnis zu seinen Härteeigenschaften dar.

1.3 Definition der Leeb-Härte

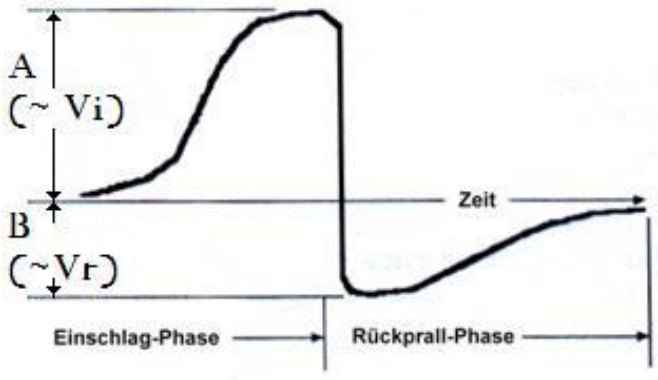
Für gewöhnliche Metalle sind Kurven zur Umwandlung von Leeb-Härte „HL“ gegen andere statische Standardhärten (HB, HV, HRC usw.) im Gerät hinterlegt und ermöglichen Ihnen, Leeb-Härte in andere Härteeinheiten (Rockwell B and C, Vicker, Brinell and Shore D) umzuwandeln und anzuzeigen.

$$HL = (B/A)*1000 = (Vr/Vi)*1000$$

HL : Härte nach Leeb
V_r : Rückprallgeschwindigkeit
V_i : Einschlaggeschwindigkeit

Im Gehäuse des PCE-2500 befindet sich eine Spule, darin sitzt der Schlagkörper. In dem Schlagkörper ist wiederum ein Permanentmagnet integriert. Wenn der Schlagkörper nun durch die Spule „wandert“, wird in der Spule durch den Magneten eine elektrische Spannung induziert, die zu den Geschwindigkeiten des Magneten proportional ist.

Die Spannungs-Charakteristik des Ausgangssignales, wenn der Schlagkörper die Induktionsspule durchschreitet, wird in der folgenden Abbildung veranschaulicht:



Hinweis: Wie bei anderen Härteanzeigen, wird der Benutzer verschiedene Werte mit verschieden Messinstrumenten erreichen. Zum Beispiel: 720HLD ≠ 720HLC. Wenn sie die Härte eines Materials mit einer traditionellen statischen Testmethode (Eindringkörper...) messen, ergibt eine Änderung des aufgewandten Druckes eine Änderung im Messwert. Durch unterschiedliche Eindringkörper entstehen unterschiedliche Umwandlungskurven. Wenn also Härte nach Leeb in einen anderen Härtewert umgewandelt wird, sollte bei dem umgewandelten Wert der verwendete Eindringkörper angegeben werden.

Verwendete Abkürzungen:

Abkürzung	**Bedeutung**
HLD	Leeb-Härtewert
HB	Brinell-Härtewert
HRB	Rockwell-B-Härtewert
HRC	Rockwell-C-Härtewert
HSD	Shore-Härtewert
HV	Vickers-Härtewert
HRA	Rockwell-A-Härtewert
σb (N/mm²)	Festigkeit

Messbereiche und Umrechnung:

Schlagkörper D			**HLD: 200-900**				
	HRC	HRB	HB	HV	HS	HRA	σb (N/mm²)
Stahl	20.0-67,9	59,6-99,5	80-647	80-940	32,5-99,5	30-88	375-1710
Leg. Werkzeugstahl	20,5-67,1			80-898			1170-2639
Edelstahl	19,6-62,4	45,6-101,7	85-655	85-802			740-1725
Gusseisen mit Lamellengraphit			93-334				
Gusseisen mit Kugelgraphit (Sphäroguss)			131-387				
Aluminiumguss		24-85	30-159	75-227			
Messing		13,5-95,3	40-173				
Bronze			60-290				
Kupfer			45-315				

Schlagkörper DL			**LDL: 560-950**		
	HRC	HRB	HB	HV	HSD
Stahl	20.6-68,2	37,0-99,9	81-646	80-950	30,6-96,8

2 Sicherheit

Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienungsanleitung sorgsam durch. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

2.1 Warnhinweise

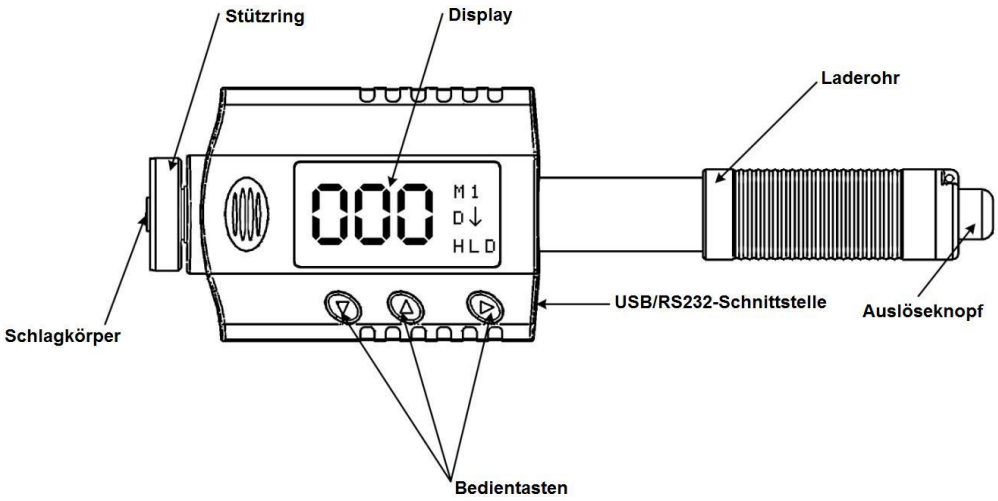
- Dieses Messgerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu einer Gefahr für den Bediener sowie zu einer Zerstörung des Messgerätes kommen.
- Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden.
- Das Messgerät darf nie mit der Bedienoberfläche aufgelegt werden (z.B. tastaturseitig auf einen Tisch).
- Benutzen Sie das Messgerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- Das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Keine Scheuermittel oder lösemittelhaltige Reinigungsmittel verwenden.
- Das Gerät darf nur mit dem von PCE Deutschland angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Vor jedem Einsatz dieses Messgerätes, bitte das Gehäuse und die Messleitungen auf sichtbare Beschädigungen überprüfen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Weiterhin darf dieses Messgerät nicht eingesetzt werden wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte …) nicht innerhalb der in der Spezifikation angegebenen Grenzwerten liegen.
- Das Messgerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Wenn die Batterie leer ist, (wird z. B. durch den Batterieindikator angezeigt) darf das Messgerät nicht mehr verwendet werden, da durch falsche Messwerte Lebensgefährliche Situationen entstehen können. Nachdem wieder volle Batterien eingesetzt wurden, darf der Messbetrieb fortgesetzt werden.
- Vor jedem Einsatz bitte das Messgerät durch das Messen einer bekannten Größe überprüfen.
- Die in der Spezifikation angegebenen Grenzwerte für die Messgrößen dürfen unter keinen Umständen überschritten werden.
- Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, vor Beginn der Messung immer überprüfen, ob der richtige Messbereich ausgewählt ist.
- Wenn das Messgerät über eine längere Zeit nicht eingesetzt werden soll, entfernen Sie bitte die Batterien, um eine Beschädigung durch ein Auslaufen der Batterie zu vermeiden.
- Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zu Verletzungen des Bedieners kommen

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

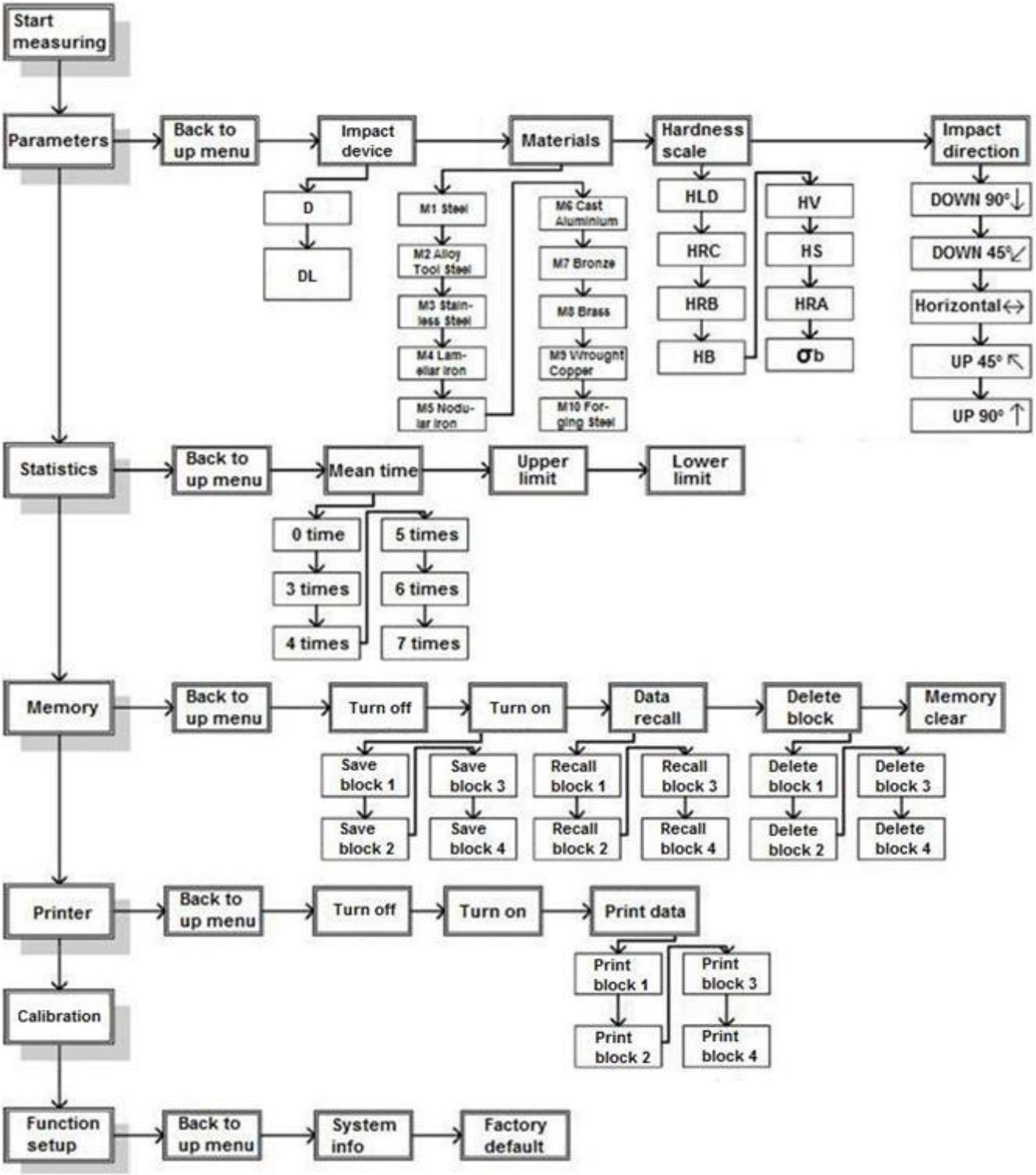
3 Spezifikationen

Genauigkeit	± 0,3 % bei HL = 800
Messprinzip	Leeb-Härte (HL)
Schlaggerät	Typ D
Maximale Härte	940 HV
Messeinheiten	HL, HRC, HRB, HB, HV, HS, σb
Material	10 verschiedene
Kalibrierung	Durch Benutzer
Mindestgewicht des Werkstücks	2 kg auf stabiler Auflage (50 g mit Koppelgel)
Mindestdicke des Werkstücks	3 mm mit Koppelpaste
Datenspeicher	100 Speichergruppen (Messwert, Material, ...)
Display	Digital mit hohem LCD-Kontrast
Spannungsversorgung	wiederaufladbarer 3,7V Lithium-Ionen-Akku
Akkuladung	Via USB
Interner Messwertspeicher	400 Datenblöcke á 900 Datenblöcke
Power On/Off	Automatisch
Batteriestandanzeige	Symbol im Display bei Unterspannung
Alarm	Maximal- oder Minimalwert
Betriebstemperatur	-40 °C ... 80 °C
Abmessungen	148 x 44x 22 mm
Gewicht	ca. 110 g

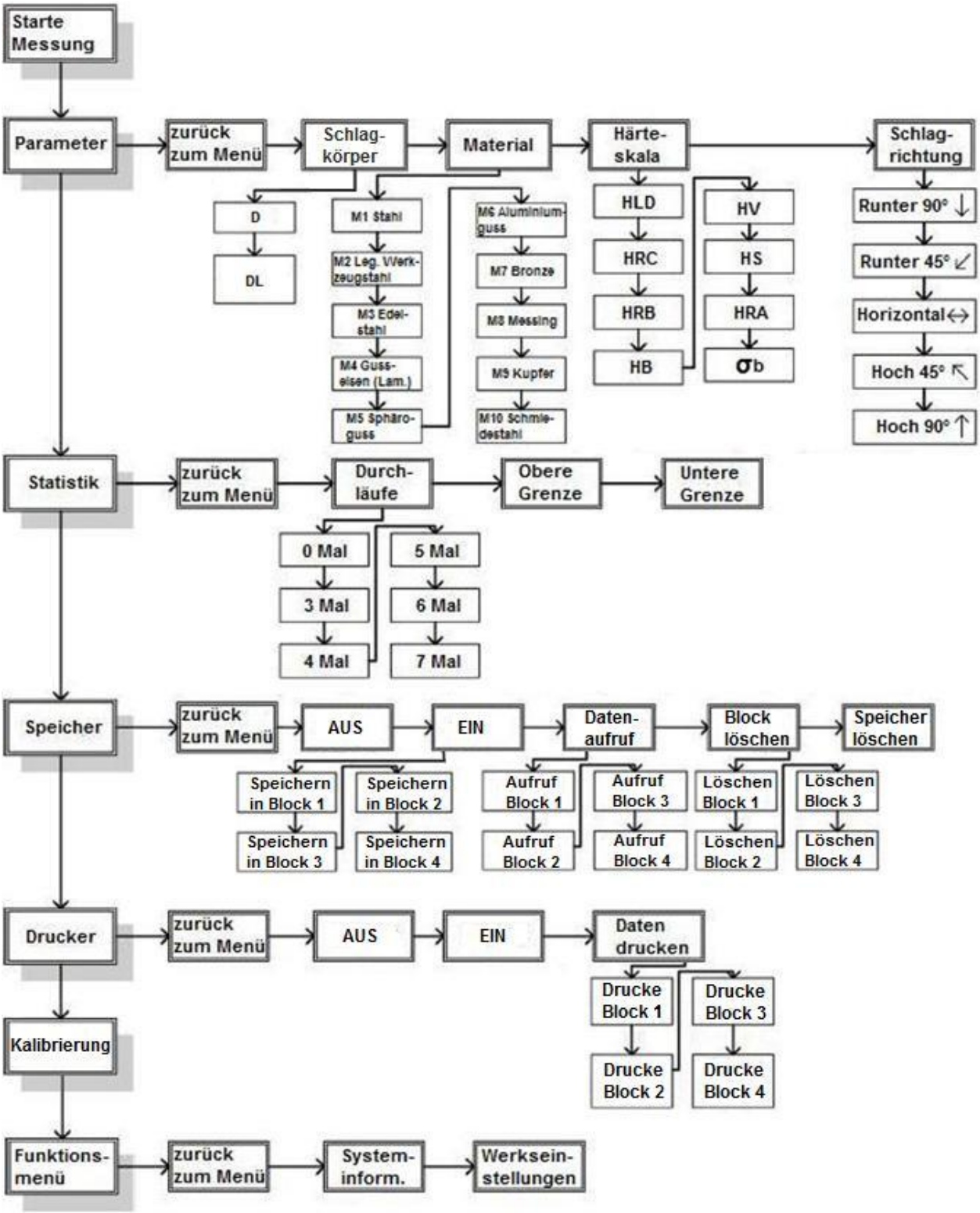
4 Gerätebeschreibung



Bedienschema Englisch



Bedienschema Deutsch

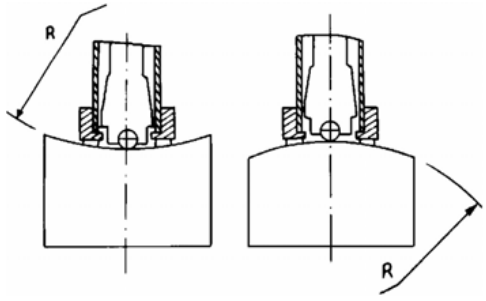


5 Betriebsanleitung

5.1 Vorbereitende Maßnahmen

Allgemeine Anforderungen an die Materialprobe

- Die Oberflächentemperatur der Probe sollte unter 120 °C liegen.
- Die zu prüfende Oberfläche sollte nicht zu uneben oder rau sein. Dies könnte zu Fehlern führen. Die Probe welche gemessen wird sollte metallisch schimmern, geglättet und fettfrei sein. Die Rauigkeit der Oberfläche sollte 2 µm nicht überschreiten.
- Die Oberfläche sollte nicht magnetisch sein.
- Wenn der Krümmungsradius R der Testoberfläche kleiner als 30mm ist, sollte ein kleiner Stützring benutzt werden.



Anforderungen an das Gewicht der Materialprobe

Bei Proben mit einem Gewicht von über fünf Kilogramm sowie kompakter Bauform ist keine Abstützung nötig. Materialproben mit einem Gewicht von zwei bis fünf Kilogramm, aber auch schwerere Proben welche dünnwandig sind oder vorstehende Elemente aufweisen, sollten mittels einer Stützvorrichtung stabilisiert werden. Hiermit soll vermieden werde, dass sich die Probe bei Berührung verformt oder verschoben wird. Materialproben mit einem Gewicht unter zwei Kilogramm sollten mit einer Stützvorrichtung von über fünf Kilogramm fest verbunden werden.

Ankopplung an die Materialprobe an eine Stützvorrichtung/Grundplatte

Die Berührungsoberfläche zwischen Materialprobe und Grundplatte sollte eben und glatt sein. Zwischen Grundplatte und Materialprobe sollte eine dünne, gleichmäßige Schicht Koppelgel aufgetragen werden. Die Probe sollte dann mit kreisförmigen Bewegungen auf die Grundplatte gedrückt werden, um bestmöglichen Kontakt und Verteilung der Koppelpaste zu erreichen. Die Schlagrichtung der Messung sollte lotrecht zur Berührungsoberfläche liegen. Die Materialprobe darf für dieses Verfahren eine Mindestdicke von fünf Millimetern nicht unterschreiten.

Anforderungen an Materialproben mit gehärteter Oberfläche

Oberflächengehärtete Stähle und insbesondere einsatzgehärtete Stähle ergeben oft zu geringe Härtemesswerte aufgrund ihres weichen Kerns, wenn die gehärtete Schicht dünn ist. Wenn mit einem D/DL-Schlagkörper gemessen wird, sollte die Dicke der gehärteten Schicht 0,8 mm nicht unterschreiten.

Hinweis: Gute Kopplung braucht etwas Erfahrung. Unzureichend gekoppelte Proben verursachen große Spannweiten von Messergebnissen. Bei dieser Art Messfehler sind die Werte üblicherweise zu gering und der Vorgang wird von einem rasselnden Geräusch begleitet (akustisch von der Messung auf dem Testblock zu unterscheiden). Während des Aufschlages wird die Probe einer recht großen (max.900 N), aber sehr kurzzeitigen Kraft ausgesetzt, weshalb z.B. das Einspannen der Materialprobe in einen Schraubstock als Abstützung ungeeignet ist. Die Probe verrutscht hierbei immer minimal und ist einer gewissen Spannung ausgesetzt. Eine solche Fehlmessung ist meist an der Vielzahl verschiedener Ergebnisse einer Messreihe erkennbar.
Materialauswahl,, die Härteskalen und Schlagrichtung können während der Kalibrierung nicht geändert werden.

5.2 Bedienung des Geräts

Einschalten des Geräts

Das Gerät schaltet sich bei Benutzung automatisch ein und bei Inaktivität nach 40 Sekunden aus. Zum Einschalten schieben Sie das Laderohr in Richtung Gerät, bis der Auslöseknopf gespannt ist. Das

Display wird aktiviert. Nun ist das Gerät bereit zur Messung. Die Einstellungen der Parameter

entsprechen der Werkseinstellung (neues Gerät), bzw. den letzten Einstellungen vor dem Ausschalten.

Falls eine Änderung der Parameter erforderlich ist, drücken Sie die Bestätigungstaste ►. Das Hauptmenü erscheint. Um zwischen den verschiedenen Einstellpunkten zu wählen, benutzen Sie die beiden Pfeiltasten ▲▼. Um den jeweiligen Einstellpunkt zu ändern, drücken Sie die Bestätigungstaste ►. Sie gelangen in das jeweilige Untermenü.

Hinweis: Alle Einstellungen werden über die drei Pfeiltasten vorgenommen. Eine schnelle Übersicht zur Orientierung in den Menüs bieten Ihnen die Bedienschemata aus Kapitel 4.

Tastenfunktionen

▼: Pfeiltaste „Runter“
- Cursor abwärts oder horizontal bewegen
- Löschen der aktuellen Messung bei statistischer Messung

▲: Pfeiltaste „Hoch“
- Cursor aufwärts bewegen
- Ändern eines Werts oder einer Stelle umlaufend von 0 bis 9

►: Bestätigungstaste
- Aufrufen des Hauptmenüs
- Bestätigen des ausgewählten Wertes

5.2.1 Einstellung der Menüpunkte

Materialauswahl
Das Material muss bei jeder Messung, außer HLD, korrekt ausgewählt werden. Rufen Sie das Hauptmenü auf, indem Sie die Bestätigungstaste ► drücken. Wählen Sie den Menüpunkt „Parameters“ mit den Pfeiltasten und öffnen Sie das Untermenü durch Druck der Bestätigungstaste. Wählen Sie hier „Materials“ und bestätigen Sie wieder. In den folgenden drei Bildschirmen werden zehn der gebräuchlichsten Materialen zur Auswahl angeboten. Nutzen Sie die Pfeiltasten ▲ und ▼ um sich durch die verschiedenen Optionen zu bewegen. Zur Auswahl betätigen Sie die Bestätigungstaste ►. Es erscheint kurz der Schriftzug „Successfully“ (=erfolgreich“). Die Anzeige wechselt zurück in den Menüpunkt „Parameters“. Wählen und bestätigen Sie „Back to up menu“, dann „Start measuring“ um die Messung zu starten.

Skalenauswahl
Rufen Sie das Hauptmenü auf, indem Sie die Bestätigungstaste ► drücken. Wählen Sie den Menüpunkt „Parameters“ mit den Pfeiltasten und öffnen Sie das Untermenü durch Druck der Bestätigungstaste. Wählen Sie hier „Hardness scale““ und bestätigen Sie wieder. Nutzen Sie die Pfeiltasten ▲ und ▼ um sich durch die verschiedenen Skalen zu bewegen. Zur Auswahl betätigen Sie die Bestätigungstaste ►. Es erscheint kurz der Schriftzug „Successfully“ (=erfolgreich“). Die Anzeige wechselt zurück in den Menüpunkt „Parameters“. Wählen und bestätigen Sie „Back to up menu“, dann „Start measuring“ um die Messung zu starten. Je nach ausgewähltem Material werden unterschiedliche Härteskalen zur Auswahl angeboten. Die Voreinstellung ist Leeb-Hardness-Value (HLD).

Auswahl der Schlagrichtung
Rufen Sie das Hauptmenü auf, indem Sie die Bestätigungstaste ► drücken. Wählen Sie den Menüpunkt „Parameters“ mit den Pfeiltasten und öffnen Sie das Untermenü durch Druck der Bestätigungstaste. Wählen Sie hier „Impact direction“ und bestätigen Sie wieder. Es werden unterschiedliche Schlagrichtungen zur Auswahl angeboten. Nutzen Sie die Pfeiltasten ▲ und ▼ um sich durch die verschiedenen Optionen zu bewegen. Zur Auswahl betätigen Sie die Bestätigungstaste ►. Es erscheint kurz der Schriftzug „Successfully“ (=erfolgreich“). Die Anzeige wechselt zurück in den Menüpunkt

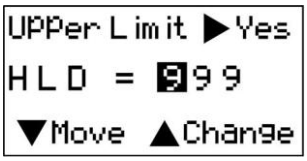
„Parameters“. Wählen und bestätigen Sie „Back to up menu“, dann „Start measuring“ um die Messung zu starten.

Einstellungen der Statistikfunktion
Rufen Sie das Hauptmenü auf, indem Sie die Bestätigungstaste ► drücken. Wählen Sie den Menüpunkt „Statistics“ mit den Pfeiltasten und öffnen Sie das Untermenü durch Druck der Bestätigungstaste. Hier bieten sich nun vier Punkte zur Auswahl an (Auswahl nach bekanntem Verfahren der vorherigen Einstellungen):

- **Back to up menu:**
  Führt zurück in das vorherige Menü

- **Mean time:**
  Hier kann ausgewählt werden wie viele Messungen zur Mittelwertbildung durchgeführt werden sollen. Die Voreinstellung ist Null (Funktion ausgeschaltet). Ihre Auswahl wird oben rechts im Display dargestellt. „ẋ 7-4“ bedeutet z.B., dass von sieben eingestellten Messungen bisher vier durchgeführt wurden. Soll die zuletzt durchgeführte Messung gelöscht werden, z.B. weil das Gerät abgerutscht ist, ist dies durch Betätigung der Pfeiltaste ▼ möglich. In diesem Fall wird dieser Einzelmesswert auch aus dem Speicher gelöscht (wenn Speicherfunktion eingeschaltet). Am Ende wird der Mittelwert automatisch angezeigt.

- **Upper limit:**
  Die obere Grenze stellen Sie mit Hilfe der Pfeiltasten ein. Hierbei dient die Taste ▼ der Verschiebung des Cursors, während mittels der Taste ▲ die jeweilige Stelle geändert wird. Wenn der gewünschte Wert eingestellt wurde, drücken Sie die Bestätigungstaste►. Die Voreinstellung lautet 999 (HLD). Bei Grenzüberschreitung wird ein Pfeilsymbol▲ im oberen Displaybereich angezeigt.



- **Lower limit:**
  Die untere Grenze stellen Sie ebenfalls mit Hilfe der Pfeiltasten ein. Hierbei dient die Taste ▼ der Verschiebung des Cursors, während mittels der Taste ▲ die jeweilige Stelle geändert wird. Wenn der gewünschte Wert eingestellt wurde, drücken Sie die Bestätigungstaste►. Die Voreinstellung lautet 150 (HLD). Bei Grenzüberschreitung wird ein Pfeilsymbol▼ im oberen Displaybereich angezeigt.

Hinweis: Der Grenzwert muss nach Änderung der Härteskala für diese Einheit neu eingestellt werden. Eine automatische Umrechnung des zuvor eingestellten Grenzwertes auf die neue Skala erfolgt nicht!

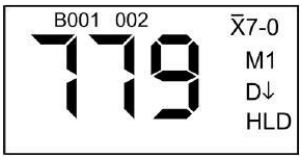
Speichereinstellungen
Rufen Sie das Hauptmenü auf, indem Sie die Bestätigungstaste ► drücken. Wählen Sie den Menüpunkt „Memory“ mit den Pfeiltasten und öffnen Sie das Untermenü durch Druck der Bestätigungstaste. Hier bieten sich nun fünf Punkte zur Auswahl an (Auswahl nach bekanntem Verfahren der vorherigen Einstellungen):

- **Back to up menu:**
  Führt zurück in das vorherige Menü

- **Turn off:**
  Wählen Sie “Turn off” mit den Pfeiltasten aus und quittieren Sie mittels der Bestätigungstaste. Nach Bestätigung wird „Successfully“ angezeigt und die Anzeige kehrt in das Untermenü zurück. Die Voreinstellung lautet „Off“.

- **Turn on:**
  Wählen Sie “Turn on” mit den Pfeiltasten aus und quittieren Sie mittels der Bestätigungstaste. Es werden die vier Blocks zur Speicherung angeboten. Wählen Sie den gewünschten Blick mit den Pfeiltasten und bestätigen Sie. Nach Bestätigung wird „Successfully“ angezeigt und die Anzeige

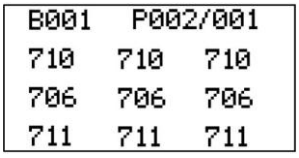
kehrt in das Untermenü zurück. Im Display werden der gewählte Block sowie die Zahl der



Messung angezeigt, z.B. B001 002“.

Data recall:

Wählen Sie “Data recall” mit den Pfeiltasten aus und quittieren Sie mittels der Bestätigungstaste. Es werden die vier verschiedenen Blocks zur Ansicht angeboten. Mit den Pfeiltasten wählen Sie den gewünschten Block und quittieren mit der Bestätigungstaste. Die gespeicherten Werte werden angezeigt. Mit den Pfeiltasten können Sie sich die weiteren Seiten ansehen. Die Seitenzahl wird oben rechts im Display angezeigt. So bedeutet „P004/003“ z.B., dass Sie momentan die dritte von vier Seiten betrachten. Liegen im gewählten Block keine Speicherdaten vor, wird „No data in this group“ angezeigt.



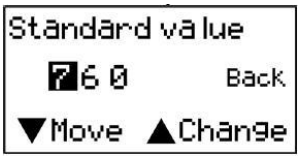
- **Delete block:**
  Wählen Sie “Delete block” mit den Pfeiltasten aus und quittieren Sie mittels der Bestätigungstaste. Es werden die vier verschiedenen Blocks zur Löschung angeboten. Mit den Pfeiltasten wählen Sie den gewünschten Block und quittieren mit der Bestätigungstaste. Es erfolgt eine Sicherheitsabfrage „Sure to clear?“ welche Sie mit der Bestätigungsfrage quittieren oder mit der Pfeiltaste ▼ ablehnen können. Nach Bestätigung wird „Successfully“ angezeigt und die Anzeige kehrt in das Untermenü zurück. Bedenken Sie dass eine Löschung endgültig ist und die Daten verloren sind.

- **Memory clear:**
  Diese Funktion löscht den gesamten Speicher. Wählen Sie “Memory clear” mit den Pfeiltasten aus und quittieren Sie mittels der Bestätigungstaste. Es erfolgt eine Sicherheitsabfrage „Sure to clear?“ welche Sie mit der Bestätigungsfrage quittieren oder mit der Pfeiltaste ▼ ablehnen können. Nach Bestätigung wird für die Zeit des Löschungsvorgangs „please wait“, nach Abschluss „Successfully“ angezeigt und die Anzeige kehrt in das Untermenü zurück. Bedenken Sie dass eine Löschung endgültig ist und die Daten verloren sind.

Kalibrierung

Nach längerer Nutzung des Geräts kann die Ballspitze des Schlagkörpers Verschleiß zeigen, was zu ungenauen Messergebnissen führt. Aus diesem Grund kann eine Kalibrierung vom Benutzer durchgeführt werden. Vor einer Kalibrierung ist es sinnvoll das Gerät auf seine Werkseinstellungen zurückzusetzen.

Rufen Sie das Hauptmenü auf, indem Sie die Bestätigungstaste ► drücken. Wählen Sie den Menüpunkt „Calibration“ mit den Pfeiltasten und öffnen Sie das Untermenü durch Druck der Bestätigungstaste.



Im ersten Schritt ist der angegebene Wert (Standard value) des Testblocks einzustellen. Die Pfeiltaste ▼ dient dem Verschieben des Cursors, mit der Pfeiltaste ▲ wird der Wert verändert. Zum nächsten Schritt gelangen Sie mit der Bestätigungstaste ►. Es werden drei Messungen verlangt, welche auf dem Testblock auszuführen sind. Nach den Messungen, drücken Sie die Bestätigungstaste um dir Kalibrierung abzuschließen.

Hinweis: Die Kalibrierung für Schlagkörper D und DL sollten separat ausgeführt werden. Achten Sie also darauf, dass vor einer Kalibrierung der korrekte Schlagkörper eingestellt wurde.

Grundeinstellungen (Function setup)
Rufen Sie das Hauptmenü auf, indem Sie die Bestätigungstaste ► drücken. Wählen Sie den Menüpunkt „Function setup“ mit den Pfeiltasten und öffnen Sie das Untermenü durch Druck der Bestätigungstaste. Hier bieten sich nun drei Punkte zur Auswahl an (Auswahl nach bekanntem Verfahren der vorherigen Einstellungen):

- **Back to up menu:**
  Führt zurück in das vorherige Menü

- **System info**
  Hier werden die Seriennummer, die Versionsnummer sowie Speicher- und Batteriekapazität angezeigt. Sie verlassen die Ansicht mit der Bestätigungstaste.

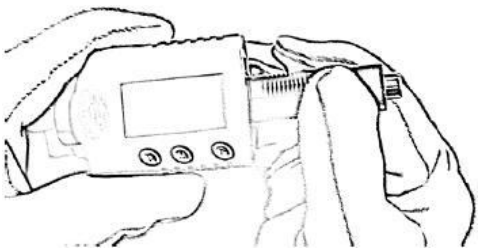
- **Factory default**
  Hier kann das Gerät, nach einer erneuten Abfrage zur Sicherheit, auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Die Werkseinstellungen lauten:
  Härteskala: HLD, Schlagrichtung: runter 90°, Material: M1, Anzahl der Messungen für Mittelwertberechnung: 0 Mal, obere Alarmgrenze: 999 (HLD), untere Alarmgrenze: 150 (HLD)
  Speicherfunktion: AUS

5.2.2 Wechsel des Schlagkörpers

Sie können den Schlagkörper D gegen einen Schlagkörper DL austauschen, welcher sich für Engstellen eignet an den ein Schlagkörper D ungeeignet ist. Zum Wechsel schrauben Sie den Stützring ab und lassen den Schlagkörper aus dem Rohr gleiten. Setzen Sie den Schlagkörper DL ein und verschrauben Sie das Führungsrohr am Gerät. Stellen Sie im Menü den korrekten Schlagkörper ein.

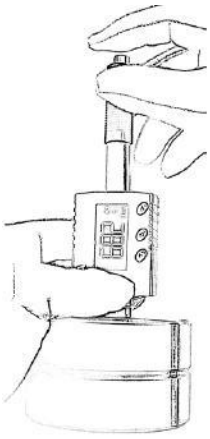
5.2.3 Durchführung einer Messung

Spannen der Feder
Halten Sie das Gerät (blaues Gehäuse) mit der linken Hand, während die rechte Hand das Laderohr hält. Schieben Sie das Laderohr behutsam gegen die Federkraft bis zum Anschlag in Richtung Gehäuse.



Lassen Sie das Laderohr in seine ursprüngliche Stellung zurückkehren.

Messvorgang



Halten Sie das Gerät mit dem Stützring auf die zu messende Oberfläche. Während Sie das blaue Gehäuse mit der linken Hand halten, fassen Sie das Laderohr mit Daumen und Mittelfinger der rechten Hand. Der Schlagkörper prallt auf das Material und ein Messwert wird angezeigt.

Hinweis: Beachten Sie dass das korrekte Halten des Geräts Einfluss auf das Messergebnis hat. Das Gerät muss senkrecht zur Oberfläche des Materials platziert sein und fest aufliegen. Ein keiner Spalt zwischen Stützring und Materialoberfläche kann bereits das Ergebnis verfälschen.

6 Wartung und Reinigung

6.1 Wartung des Schlagkörpers

Es bedarf keiner besonderen Wartung, abgesehen von gelegentlicher (nach ca. 1000-2000 Messungen) Reinigung des Schlagkörpers und des Führungsrohres. Schrauben Sie hierzu den Stützring ab und entnehmen Sie den Schlagkörper. Der Schlagkörper muss von Schmutz und Metallstaub befreit werden. Reinigen Sie das Führungsrohr mit der beiliegenden Bürste. Geben Sie kein Öl oder Fett auf/an den Schlagkörper.

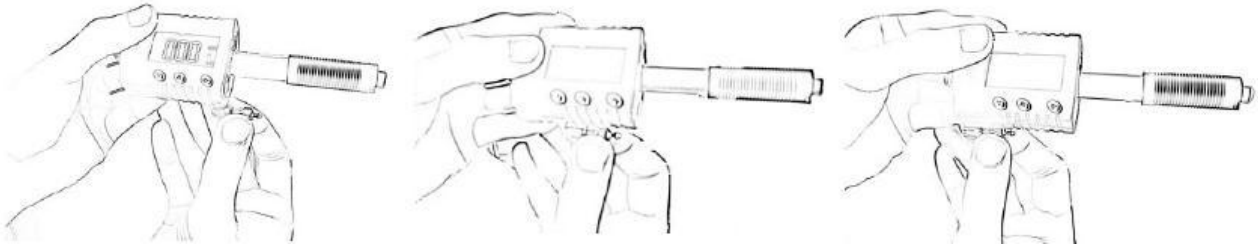
6.2 Batterieladung

Wenn der Ladezustand der Batterie unter 10% fällt, erscheint oben links im Display ein Batteriesymbol (Piktogramm einer leeren Batterie). Zum Laden verbinden Sie das Gerät, mittels des USB-Kabels, mit dem PC. Der Ladevorgang wird im Display durch eine halb leere Batterie symbolisiert. Dieses Symbol verschwindet nach Abschluss der Ladung. Während des Ladevorganges schaltet sich das Gerät nicht automatisch ab, sondern fällt bei Inaktivität in den Screen-Saver-Modus.

Hinweis: Ein zu geringer Ladestand der Batterie kann zu Fehlmessungen führen. Bitte laden Sie den Akkumulator sobald das Symbol erscheint. Durch Druck einer beliebigen Taste kehrt das Gerät in den Messmodus zurück.

6.3 System Reset

Sollte ein schwerer Ausnahmefehler auftreten und nicht mehr auf Tastendruck reagieren, kann ein Reset von außen durchgeführt werden. Hierzu entnehmen Sie den Schlagkörper aus dem Gerät und halten diesen an die rechte Bodenseite des Gerätes (wie auf der Abbildung erkennbar). Führen Sie mit dem Schlagkörper leichte Bewegungen von rechts nach links aus um den Reset einzuleiten. Als Alternative zum Schlagkörper kann ein Magnet verwendet werden.



7 Entsorgung

Batterien dürfen aufgrund der enthaltenen Schadstoffe nicht in den Hausmüll entsorgt werden. Sie müssen an dafür eingerichtete Rücknahmestellen zu Entsorgung weitergegeben werden.

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128

www.pce-instruments.com

Alle PCE-Produkte sind CE und RoHs zugelassen.